

⑤1

Int. Cl. 2:

B 01 D 33-04

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 01 956 A1

①1

Offenlegungsschrift 24 01 956

②1

Aktenzeichen:

P 24 01 956.5

②2

Anmeldetag:

16. 1. 74

④3

Offenlegungstag:

17. 7. 75

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

—

⑤4

Bezeichnung:

Selbstreinigende Filtervorrichtung zur kontinuierlichen Beseitigung von Festkörpern aus einem Flüssigkeitsstrom

⑦1

Anmelder:

Hagihara, Tadashi, Tokio

⑦4

Vertreter:

Leinweber, H., Dipl.-Ing.; Zimmermann, H., Dipl.-Ing.;
Wengersky, A. Graf von, Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2

Erfinder:

gleich Anmelder

DT 24 01 956 A1

Patentamt
Dietrich
L...
Patentamt
8...
Tel. 2603989

2401956

Z/St1

16. Jan. 1974

TADASHI HAGIHARA
Tokio/Japan

Selbstreinigende Filtervorrichtung
zur kontinuierlichen Besei-
tigung von Festkörpern aus einem
Flüssigkeitsstrom

Die Erfindung bezieht sich allgemein auf Filter, und insbesondere auf eine selbstreinigende kontinuierlich arbeitende Filtervorrichtung mit einem Filtermedium in Form eines endlosen umlaufenden Bandes zum Zurückhalten, Befördern und Abladen der in Wasser oder einer anderen Flüssigkeit enthaltenen Festkörper, welche durch einen Kanal von gegebener Breite und Tiefe hindurchströmt. Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ist möglicherweise am besten zur Verwendung im Zusammenhang mit künstlichen Kanälen geeignet, durch welche Seewasser oder andere Flüssigkeiten zur industriellen Benutzung eingeleitet werden, oder durch die Industrie-Abwasser oder andere Flüssigkeiten abgeleitet werden.

-2-

509829/0508

2401956

Es sind bereits einige Filtervorrichtungen bekannt und in Benutzung, die ein Filtermedium in Form eines endlosen Bandes umfassen. Da diese bekannten Filtermedien jedoch meist aus Drahtnetzen oder gleichwertigen Mitteln gebildet sind, sind sie anfällig für eine Verstopfung, leicht verformbar, nicht dauerhaft und ungeeignet zum Befördern und Abladen von groben oder sperrigen Festkörpern, die in der zu filtrierenden Flüssigkeit enthalten sein können. Darüberhinaus müssen derartige Filtermedien nach dem Stand der Technik üblicherweise mit einem zusätzlichen Mechanismus zur Entfernung des Filterkuchens versehen sein.

In Anbetracht der genannten Nachteile des Standes der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neue und verbesserte Filtervorrichtung zu schaffen, die Festkörper von unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung kontinuierlich zurückhalten kann, die in einer Flüssigkeit enthalten sind, welche durch einen Kanal von gegebener Breite und Tiefe hindurchströmt, und welche die zurückgehaltenen Festkörper aus dem Flüssigkeitsstrom herausbefördert und nachfolgend auswirft.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Filtervorrichtung mit einem Filtermedium, das eine Anzahl von Filterbauteilen umfaßt, die in Form eines endlosen Bandes derart angeordnet sind, daß sich das Filtermedium vollständig von selbst reinigt, damit die Vorrichtung kontinuierlich für längere Zeiträume im wesentlichen Wartungsfrei kontinuierlich arbeiten kann.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Filtervorrichtung, bei der die Filterbauteile derart geformt und angeordnet sind, daß das Filtermedium unabhängig von der Kraft einer durch dieses hindurchströmenden Flüssigkeit eine hohe Verformungswiderstandsfähigkeit und

Dauerhaftigkeit aufweisen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Filtervorrichtung, bei der die Arbeitslänge, die Breite und die Maschenweite des Filtermediums bei Benutzung von Filterbauteilen von gleicher Form und Größe entsprechend den jeweiligen Erfordernissen leicht verändert werden kann.

Im Hinblick auf diese Ziele und nachfolgend noch genannte andere Ziele sieht die Erfindung eine selbstreinigende Filtervorrichtung mit einem ersten Paar Zahnräder vor, die nahe den beiden Enden einer ersten Welle befestigt sind, welche quer über einen gewünschten Flüssigkeitskanal in der Nähe seiner Sohle drehbar abgestützt ist. Ein zweites Paar Zahnräder ist ebenfalls nahe den beiden Enden einer zweiten Welle befestigt, die quer über den Flüssigkeitskanal oberhalb des Pegels der durch diesen hindurchströmenden Flüssigkeit und stromabwärts von der ersten Welle drehbar abgestützt ist. Falls gewünscht, kann ein drittes Paar Zahnräder in ähnlicher Weise auf einer dritten Welle befestigt sein, welche quer über den Flüssigkeitskanal und stromabwärts von der zweiten Welle in einer Ebene mit dieser liegend drehbar abgestützt ist. Eine einen Motor umfassende Antriebseinrichtung ist vorgesehen, um zumindest auf das zweite Paar Zahnräder eine Drehbewegung zu übertragen.

Ein Filtermedium in Form eines biegsamen endlosen Bandes ist um das erste, das zweite und falls gewünscht, um das dritte Paar Zahnräder herumgeführt, die mit diesem in Eingriff stehen. Das Filtermedium umfaßt eine Anzahl von Filterbauteilen von im allgemeinen flacher, länglicher Form, welche jeweils in versetzter Anordnung einen Schaftabschnitt und einen Hakenabschnitt aufweisen, eine Anzahl von Gelenkstangen, die in Querrichtung des Filtermediums angeordnet sind, um die Filterbauteile in Form eines endlosen Bandes

mit den gewünschten Zwischenräumen zwischen den benachbarten Filterbauteilen zu verbinden. Die Filterbauteile sind derart miteinander verbunden, daß der Hakenabschnitt eines jeden Filterbauteils zwischen den Schaftabschnitten der in Querrichtung benachbarten Filterbauteile normalerweise teilweise versenkt ist. Wenn das Filtermedium um das zweite oder dritte Paar Zahnräder unter einem spitzen Winkel herumgeführt wird, so werden die Hakenabschnitte der Filterbauteile zwischen den Schaftabschnitten der benachbarten Filterbauteile nach außen geschwenkt, sodaß sie die Festkörper ausstossen, die von dem Filtermedium zurückgehalten wurden, als sich dieses von dem ersten Paar Zahnräder zu dem zweiten Paar Zahnräder bewegte.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Aufsicht auf eine Filtervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch die erfindungsgemäße Filtervorrichtung nach der Linie 2-2 in Fig. 1;
- Fig. 3 eine vergrößerte Seitenansicht eines der Filterbauteile, welche das Filtermedium der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Vorrichtung bilden;
- Fig. 4 eine vergrößerte ausschnittsweise Aufsicht auf das Filtermedium der Vorrichtung nach den Fig. 1 und 2;
- Fig. 5 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung, welche jedoch eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht; und

2401956

Fig. 6 eine vergrößerte ausschnittsweise Seitenansicht eines abgewandelten Ausführungsbeispiels des Filtermediums in der Vorrichtung nach Fig. 1 und 2 oder nach Fig. 5.

Nachfolgend wird das in den Fig. 1 bis 4 dargestellte erste bevorzugte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung beschrieben. Wie dies aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, läßt sich die Erfindung vielleicht am besten kennzeichnen durch die Verwendung eines Filtermediums 10 in Form eines endlosen umlaufenden Bandes, welches zur kontinuierlichen Abtrennung von Festkörpern aus Wasser oder einer ähnlichen Flüssigkeit geeignet ist, die durch einen Kanal 11 von bekannter Breite und Tiefe in Richtung der Pfeile A hindurchströmt. Wie dies am besten aus Fig. 2 hervorgeht, ist das Filtermedium 10 dieser speziellen Ausführungsform der Erfindung um erste, zweite und dritte Paare von parallel im Abstand voneinander angeordnete Zahnräder 12, 13 und 14 herumgeführt.

Das erste Paar Zahnräder 12 sind Leerlaufräder, die an den beiden Enden einer ersten Welle 15 befestigt sind, die in einem Gestell 16 drehbar gelagert ist, welches auf der Sohle des Wasserkanals 11 in Querrichtung desselben angeordnet ist. Wenngleich dies aus den Zeichnungen nicht klar ersichtlich ist, so besteht das Gestell 16 im wesentlichen aus zwei vertikalen Seitenwänden 17, die durch einen im wesentlichen flachen Boden 18 miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände 17 die vorstehend genannte erste Welle 15 an deren beiden Enden drehbar abstützen.

Die Zahnräder 13 des zweiten Paares sind an den beiden Enden einer zweiten Welle 19 befestigt, die über dem Wasserkanal 11 oberhalb des Pegels des durch diesen hindurchfließenden Wasserstroms und stromabwärts von der ersten Welle 15 drehbar abgestützt ist. Zur Abstützung der zweiten Welle 19

2401956

sind zwei erste Säulen 20 in aufrechter Lage auf beiden Dämmen des Wasserkanals 11 angeordnet, und zwei Lager 21 irgendeiner geeigneten Bauart sind auf der Deckfläche der beiden Säulen 20 angeordnet, um die zweite Welle 19 drehbar abzustützen.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß sich ein Rahmen 22 geradlinig zwischen dem ersten und dem zweiten Paar Zahnräder 12 und 13 erstreckt, um das Filtermedium 10 gegen die Kraft des durch dieses hindurchströmenden Wassers abzustützen, wenn sich das Filtermedium in gleitender Berührung mit dem Rahmen von dem ersten Paar Zahnräder zu dem zweiten Paar Zahnräder bewegt. Dieser Rahmen 22 ist an seinem unteren Ende mit einer Hülse 23 starr verbunden, die auf die erste Welle 15 zwischen den beiden Zahnrädern 12 des ersten Paares lose aufgeschoben ist, und der Rahmen 22 ist an seinem oberen Ende mit einer anderen Hülse 24 starr verbunden, welche in ähnlicher Weise auf die zweite Welle 19 zwischen den Zahnrädern 13 des zweiten Paares lose aufgeschoben ist.

Stromabwärts von dem ersten Paar Säulen 20 ist ein zweites Paar Säulen 25 in aufrechter Lage auf den beiden Dämmen des Wasserkanals 11 angeordnet. Eine dieser beiden Säulen 25 trägt auf ihrer Oberseite eine Antriebseinrichtung, welche geeignet ist, das zweite und das dritte Paar Zahnräder 13 und 14 in Drehung zu versetzen, sodaß sich das Filtermedium 10 über das erste, das zweite und das dritte Paar Zahnräder bewegt, wie dies vorstehend erläutert wurde. Die Antriebseinrichtung umfaßt einen Motor 26 und ein Untersetzungsgetriebe 27, welches mit der Ausgangswelle des Motors unmittelbar gekuppelt ist. Auf der Ausgangswelle des Untersetzungsgetriebes 27 sind Kettenräder 28 und 29 befestigt, und das Kettenrad 28 ist über eine endlose Kette 31 mit einem zusätzlichen Kettenrad 30 antriebsmäßig verbunden, welches an einem Ende der zweiten Welle 19 befestigt ist.

2401956

Wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist ein Paar horizontal angeordneter Träger 32 an den Oberseiten der Säulen 20 und 25 auf jedem Damm des Wasserkanal 11 ortsfest abgestützt. Diese Träger 32 sind derart ausgebildet, daß sie stromabwärts von dem zweiten Paar Säulen 25 rechteckige Befestigungsplatten 33 abstützen. Die Befestigungsplatten 33 tragen auf ihrer Oberseite zwei Lager 34, welche eine dritte Welle 35 drehbar abstützen, die sich in einer Ebene mit der zweiten Welle 19 über den Wasserkanal 11 erstreckt.

Die beiden Zahnräder 14 des vorstehend genannten dritten Paares sind an den beiden Enden dieser dritten Welle 35 befestigt. An dem einen Ende dieser dritten Welle 35 ist ferner ein Kettenrad 36 befestigt, und eine endlose Kette 37 erstreckt sich zwischen diesem Kettenrad 36 und dem Kettenrad 29, welches auf der Ausgangswelle des Untersetzungsgetriebes 27 befestigt ist. Es ist zu erkennen, daß das Filtermedium 10 in Richtung des Pfeils B in Fig. 2 über das erste, das zweite und das dritte Paar Zahnräder 12, 13 und 14 bewegt wird, wenn der Motor 26 in Gang gesetzt wird, um über das Untersetzungsgetriebe 27, die beiden endlosen Ketten 31 und 37 und die zweite und die dritte Welle 19 und 35 eine Drehbewegung auf das erste, das zweite und das dritte Paar Zahnräder zu übertragen.

Das Filtermedium 10 in Form eines endlosen Bandes besteht im wesentlichen aus einer Anzahl Filterbauteilen 38 von im allgemeinen flacher, länglicher Form, die in Längsrichtung des endlosen Bandes angeordnet sind, wie dies in vergrößertem Maßstab in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist. Diese Filterbauteile 38 können aus rostfreiem Stahl, unplastifiziertem Polyvinylchlorid oder einem ähnlichen starren Material hergestellt sein, was hauptsächlich von dem besonderen Anwendungsgebiet abhängt, auf dem die Filtervorrichtung eingesetzt werden soll. Wie dies in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, umfaßt jedes der Filterbauteile 38 einen Schaftabschnitt 39 und einen Hakenabschnitt 40 von im wesentlichen gleicher Länge, die in versetzter Anord-

2401956

nung einstückig miteinander verbunden sind. Der Schaftabschnitt 39 weist an seinen beiden Enden im wesentlichen elliptische Ansätze 41 und 42 auf, die mit Querbohrungen 43 bzw. 44 versehen sind. Diese Bohrungen 43 und 44 dienen zur Aufnahme von Gelenkstangen 45, um eine Anzahl derartiger Filterbauteile 38 zu dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten endlosen Band miteinander zu verbinden, wie dies nachstehend noch näher erläutert wird.

Das von dem Schaftabschnitt 39 abgekehrte Ende des Hakenabschnitts 40 eines jeden Filterbauteils 38 ist in Bezug auf das gesamte Filtermedium 10 nach außen gebogen, wie dies mit dem Bezugszeichen 46 in Fig. 3 bezeichnet ist, und eine Bohrung 47 von kleinerem Durchmesser als die Bohrungen 43 und 44 ist in dem gekrümmten Ende 46 des Hakenabschnitts 40 angeordnet, um eine Verstärkungsstange 48 aufzunehmen. Der Hakenabschnitt 40 dient hauptsächlich dazu, die abgetrennten Festkörper festzuhalten, wenn das Filtermedium 10 in Richtung des Pfeils B in Fig. 2 bewegt wird. Zu diesem Zweck können eine oder mehrere, bei diesem Ausführungsbeispiel zwei Rippen 49 an der Außenkante des ungekrümmten oder hauptsächlichlichen Bereichs des Hakenabschnitts 40 angeordnet sein. Es ist zu beachten, daß, wie dies am besten aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, daß zwischen der Außenkante 50 des Hakenabschnitts 40 eines jeden Filterbauteils und der Innenkante 51 des Schaftabschnitts 39 eines benachbarten Filterbauteils ein bestimmter Abstand besteht.

Zur Herstellung des in den Fig. 1 und 2 gezeigten vollständigen Filtermediums 10 wird eine Anzahl von Filterbauteilen 38 der zuvor beschriebenen Ausgestaltung zur Bildung eines biegsamen endlosen Bandes in Längsrichtung gelenkig miteinander verbunden, was mit den Gelenkstangen 45 geschieht, die in die in Querrichtung miteinander fluchtenden Bohrungen 43 und 44 der Filterbauteile drehbar eingesetzt werden. Wie

2401956

dies insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, wird jede Gelenkstange 45 abwechselnd in die Bohrungen 43 und 44 der benachbarten Filterbauteile eingesetzt, wobei zwischen diesen irgendein gewünschter seitlicher Abstand eingehalten wird, indem ringförmige Abstandsscheiben 52 auf die Gelenkstangen aufgeschoben werden. Es ist daher zu erkennen, daß der Hakenabschnitt 40 eines jeden Filterbauteils 38 normalerweise zwischen den Schaftabschnitten 39 der in Querrichtung benachbarten Filterbauteile tief versenkt ist mit Ausnahme seines nach außen gekrümmten Endes 46, welches um ein geeignetes Maß über die allgemeine Oberfläche des Filtermediums 10 hinausragt. Diese Anordnung ist besonders wichtig, um eine Verformung des Hakenabschnitts 39 und weiter des gesamten Filtermediums 10 während des Betriebs der Vorrichtung zu verhindern.

Beide Seiten des auf diese Weise durch die Filterbauteile 38 gebildeten Bandes sind mit einer Vielzahl von Seitenplatten 53 abgedeckt, deren Länge jeweils im wesentlichen der Länge des Schaftbereichs 39 eines jeden Filterbauteils entspricht, und deren Breite der Dicke des Filtermediums 10 entspricht, und die in wechselweiser Überlappung an beiden Enden der Gelenkstangen 45 miteinander verbunden sind, so daß sie gegeneinander verdrehbar sind. Die Verstärkungsstangen 48 sind in die in Querrichtung miteinander fluchtenden Bohrungen 47 in den nach außen gekrümmten Enden 46 der einzelnen Filterbauteile 38 zusätzlich fest eingesetzt, um die Stabilität zu erhöhen, wenngleich diese Verstärkungsstangen 48 entfallen können, wenn die beabsichtigte Verwendung der Vorrichtung diese nicht erforderlich macht. Es ist ersichtlich, daß sich bei Verwendung der Filterbauteile 38 von gleicher Größe und Ausbildung die Breite des Filtermediums 10 leicht an die genaue Breite des Wasserkanals 11 anpassen läßt, und daß sich seine Gesamtlänge ebenso einfach den jeweiligen Bedürfnissen anpassen läßt.

2401956

Im Betrieb der vorstehend beschriebenen und in der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Weise in dem Wasserkanal 11 angeordneten kontinuierlich arbeitenden Filtervorrichtung wird zunächst der Motor 26 in Gang gesetzt, um das Filtermedium 10 in Richtung des Pfeils B in Fig. 2 über das erste, das zweite und das dritte Paar Zahnräder 12, 13 und 14 hinweg zu bewegen. Die Zähne dieser Zahnräder, deren Teilung der Länge des Schaftabschnitts 39 eines jeden Filterbauteils 38 entspricht, greifen in die Zwischenräume des Filtermediums 10 nahe dessen beiden Seiten ein, sodaß die von dem Motor 26 auf das zweite und das dritte Paar Zahnräder 13 und 14 übertragene Drehbewegung eine Umlaufbewegung des Filtermediums über die drei Paare von Zahnrädern zur Folge hat.

Alle diejenigen Festkörper, welche größer sind als die Zwischenräume des Filtermediums 10 werden daher festgehalten, wenn sie von dem den Wasserkanal 11 durchströmenden Wasser angeschwemmt werden, und selbst solche Festkörper, welche sich über der Sohle des Wasserkanals bewegen, können von den Hakenabschnitten 40 der Filterbauteile 38, welche sich über das erste Paar Zahnräder 12 bewegen, aufgefangen werden, wie dies aus Fig. 2 hervorgeht. Die auf diese Weise von dem Filtermedium 10 zurückgehaltenen Festkörper werden daher nach oben zu dem zweiten Paar Zahnräder 13 und sodann horizontal zu dem dritten Paar Zahnräder 14 befördert. Sodann, wenn die in Querrichtung miteinander fluchtenden Filterbauteile 38 des Filtermediums 10 beginnen, unter einem spitzen Winkel um das dritte Paar Zahnräder 14 herumgeführt zu werden, so werden ihre Hakenabschnitte 40 aus den Zwischenräumen zwischen den Schaftabschnitten 39 der in Querrichtung benachbarten Filterbauteile zunehmend herausbewegt. Die Festkörper, welche an dem Filtermedium 10 zurückgehalten wurden, werden daher von diesem entfernt und fallen möglicherweise unter dem Einfluß der Schwerkraft nach unten in einen nicht gezeigten geeigneten Aufnahmebehälter, der un-

2401956

ter dem dritten Paar Zahnräder 14 quer über dem Wasserkanal 11 angeordnet ist. Es ist zu erkennen, daß der auf diese Weise gereinigte Teil des Filtermediums 10 nach unten zu dem ersten Paar Zahnräder 12 wandert, um den zuvor beschriebenen Arbeitszyklus zu wiederholen.

Fig. 5 veranschaulicht eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei der das Filtermedium 10, welches genauso ausgebildet ist, wie dies vorstehend im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 4 erläutert wurde, lediglich um das erste und das zweite Paar Zahnräder 12 und 13 umläuft. Wenngleich dies in der Zeichnung nicht gezeigt ist, so ist davon auszugehen, daß die in Fig. 1 gezeigte Antriebseinrichtung unmittelbar auf der Oberseite einer der Säulen 20 angeordnet ist, wobei die Ausgangswelle des Untersetzungsgetriebes 27 unmittelbar mit der zweiten Welle 19 verbunden ist, um das zweite Paar Zahnräder 13 in Drehung zu versetzen, die auf der Welle 19 befestigt sind. Die übrigen Einzelheiten der Konstruktion und der Wirkungsweise gehen aus der vorstehenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 1 bis 4 hervor.

In Fig. 6 ist eine Abwandlung einer jeden der beiden vorangehenden Ausführungsformen der Erfindung dargestellt, wobei das Filtermedium 10a aus den in den Fig. 3 und 4 gezeigten regulären Filterbauteilen und aus anderen Filterbauteilen zusammengesetzt ist, deren Hakenabschnitte wesentlich längere gekrümmte Enden 46a aufweisen als die regulären Filterbauteile. Durch geeignete Kombination dieser beiden Typen von Filterbauteilen können sogar extrem grobe und sperrige Festkörper erfolgreich festgehalten und zu dem zweiten und dritten Paar Zahnräder befördert werden, ohne daß die vorstehend genannten Vorteile der vorliegenden Erfindung wesentlich geschmälert werden.

Wenngleich die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele den eingangs genannten Anforderungen optimal gerecht werden, so ist die Erfindung selbstverständlich nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt, da diese nur zur Erläuterung dienen und im Rahmen des allgemeinen Fachwissens mannigfache Abwandlungen zulassen, welche gleichwohl von dem Grundgedanken der Erfindung Gebrauch machen.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Selbstreinigende Filtervorrichtung zur kontinuierlichen Beseitigung von Festkörpern aus einer einen Kanal von gegebener Breite und Tiefe durchströmenden Flüssigkeit, gekennzeichnet durch eine erste quer über den Kanal (11) in der Nähe seiner Sohle drehbar abgestützte Welle (15), ein erstes Paar Zahnräder (12), die auf dieser Welle (15) nahe deren beiden Enden befestigt sind, mindestens eine zweite Welle (19), die quer über den Kanal (11) oberhalb des Pegels der den Kanal durchströmenden Flüssigkeit drehbar abgestützt ist, wobei diese zweite Welle (19) stromabwärts von der ersten Welle (15) angeordnet ist, ein zweites Paar Zahnräder (13), die auf der zweiten Welle (19) nahe deren beiden Enden befestigt sind, eine Antriebseinrichtung (26, 27) zum Übertragen einer Drehbewegung zumindest auf das zweite Paar Zahnräder (13), ein Filtermedium (10) in Form eines endlosen Bandes, welches zumindest über das erste und das zweite Paar Zahnräder (12, 13) herumgeführt ist und mit diesen in Eingriff steht, bestehend aus einer Anzahl von Filterbauteilen (38) von im allgemeinen flacher, länglicher Form, die in Längsrichtung des Filtermediums (10) ungleichförmig und mit seitlichen Zwischenräumen angeordnet sind, und jeweils in versetzter Anordnung einen Schaftabschnitt (39) und einen Hakenabschnitt (40) aufweisen, wobei der Schaftabschnitt (39) an seinen beiden Enden mit durchgehenden ersten und zweiten Bohrungen (43, 44) versehen ist, und eine Vielzahl von Gelenkstangen (45), die in Querrichtung des Filtermediums (10) angeordnet sind, um diese Filterbauteile (38) in Form eines endlosen Bandes miteinander zu verbinden, wobei jede dieser Gelenkstangen (45)

-14-

2401956

abwechselnd in die ersten und die zweiten Bohrungen (43, 44) der benachbarten Filterbauteile (38) mit Spiel eingesetzt ist, sodaß der Hakenabschnitt (40) eines jeden Filterbauteils (38) zwischen den Schaftabschnitten (39) der in Querrichtung benachbarten Filterbauteile (38) normalerweise teilweise versenkt ist, und einen Rahmen (22), der sich geradlinig zwischen dem ersten und dem zweiten Paar Zahnräder (12, 13) erstreckt, um das Filtermedium (10) gegen die Kraft der durch dieses hindurchströmenden Flüssigkeit abzustützen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (46) des Hakenabschnitts (40) eines jeden Filterbauteils (38) gegenüber dem Schaftabschnitt (39) im wesentlichen rechtwinklig abgewinkelt ist, wobei dieses abgewinkelte Ende (46) des Hakenabschnitts (40) von dem Filtermedium (10) nach außen ragt, um die von dem Filtermedium zurückgehaltenen Festkörper festzuhalten.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die abgewinkelten Enden (46) der Hakenabschnitte (40) der Filterbauteile (38) mit durchgehenden Bohrungen (47) versehen sind, die in Querrichtung des Filtermediums (10) miteinander fluchten, und daß mehrere Verstärkungsstangen (48) vorgesehen sind, die jeweils in die in Querrichtung miteinander fluchtenden Bohrungen (47) der abgewinkelten Enden (46) der Hakenabschnitte (40) der Filterbauteile (38) fest eingesetzt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hakenabschnitt (40) eines jeden Filterbauteils (38) an seiner Außenkante (50) mindestens eine Rippe (49) aufweist, die von dem Filtermedium (10) nach außen ragt, wobei diese Rippen (49) auf den Hakenabschnitten (40) derart ausgestaltet sind, daß sie die von dem Filtermedium (10) zurückgehaltenen Festkörper sicher festhalten.

2401956

5. Selbstreinigende Filtervorrichtung zur kontinuierlichen Beseitigung von Festkörpern aus einem Kanal von gegebener Breite und Tiefe durchströmenden Flüssigkeit, gekennzeichnet durch eine erste quer über den Kanal (11) in der Nähe seiner Sohle drehbar abgestützte Welle (15), ein erstes Paar Zahnräder (12), die auf dieser Welle (15) nahe deren beiden Enden befestigt sind, eine zweite Welle (19), die quer über den Kanal (11) oberhalb des Pegels der den Kanal durchströmenden Flüssigkeit drehbar abgestützt ist, wobei diese zweite Welle (19) stromabwärts von der ersten Welle (15) angeordnet ist, ein zweites Paar Zahnräder (13), die auf der zweiten Welle (19) nahe deren beiden Enden befestigt sind, eine dritte Welle (35), die im wesentlichen in einer Ebene mit der zweiten Welle (19) liegend quer über den Kanal (11) drehbar abgestützt ist, wobei diese dritte Welle (35) stromabwärts von der zweiten Welle (19) angeordnet ist, ein drittes Paar Zahnräder (14), die auf der dritten Welle (35) nahe deren beiden Enden befestigt sind, eine Antriebseinrichtung (26, 27) zum Übertragen einer Drehbewegung auf das zweite und das dritte Paar Zahnräder (13, 14), ein Filtermedium (10) in Form eines endlosen Bandes, welches über das erste, das zweite und das dritte Paar Zahnräder (12, 13, 14) herumgeführt ist und mit diesen in Eingriff steht, bestehend aus einer Anzahl von Filterbauteilen (38) von im allgemeinen flacher, länglicher Form, die in Längsrichtung des Filtermediums (10) ungleichförmig und mit seitlichen Zwischenräumen angeordnet sind, und jeweils in versetzter Anordnung einen Schaftabschnitt (39) und einen Hakenabschnitt (40) aufweisen, wobei der Schaftabschnitt (39) an seinen beiden Enden mit durchgehenden ersten und zweiten Bohrungen (43, 44) versehen ist, und eine Vielzahl von Gelenkstangen (45), die in Querrichtung des Filtermediums (10) angeordnet sind, um diese Filterbauteile (38) in Form eines endlosen Bandes miteinander zu verbinden, wobei jede dieser Gelenkstangen (45) abwechsel-

2401956

selnd in die ersten und die zweiten Bohrungen (43, 44) der benachbarten Filterbauteile (38) mit Spiel eingesetzt ist, sodaß der Hakenabschnitt (40) eines jeden Filterbauteils (38) zwischen den Schaftabschnitten (39) der in Querrichtung benachbarten Filterbauteile (38) normalerweise teilweise versenkt ist, und einen Rahmen (22), der sich geradlinig zwischen dem ersten und dem zweiten Paar Zahnräder (12, 13) erstreckt, um das Filtermedium (10) gegen die Kraft der durch dieses hindurchströmenden Flüssigkeit abzustützen.

Selbstreinigende Filtervorrichtung zur
kontinuierlichen Beseitigung von Fest-
körpern aus einem Flüssigkeitsstrom

B e z u g s z e i c h e n l i s t e :

10	Filtermedium
11	Kanal
12	erstes Paar Zahnräder
13	zweites Paar Zahnräder
14	drittes Paar Zahnräder
15	erste Welle
16	Gestell
17	Seitenwände
18	Boden
19	zweite Welle
20	erstes Paar Säulen
21	Lager
22	Rahmen
23	Hülse auf 15
24	Hülse auf 19
25	zweites Paar Säulen
26	Motor
27	Untersetzungsgetriebe
28, 29, 30, 36	Kettenräder

31	Kette
32	Träger
33	Befestigungsplatten
34	Lager
35	dritte Welle
37	Kette
38	Filterbauteil
39	Schaftabschnitt
40	Hakenabschnitt
41, 42	Ansätze
43, 44	Bohrungen
45	Gelenkstangen
46	Ende von 40
47	Bohrung
48	Verstärkungsstange
49	Rippen
50	Außenkante von 40
51	Innenkante von 39
52	Abstandsscheiben
53	Seitenplatten
46a	überlange Enden von 38

19
Leerseite

FIG. 1

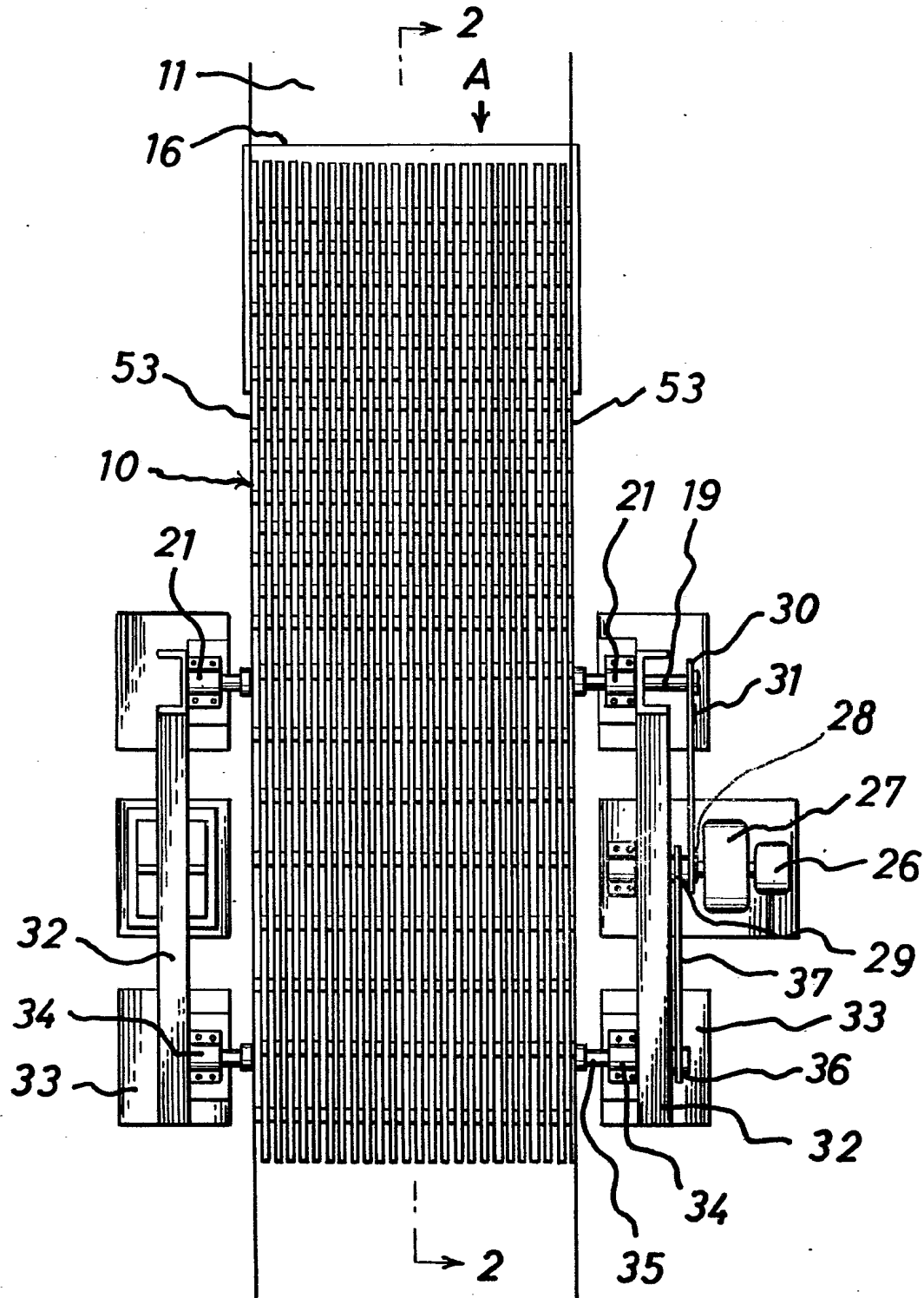


FIG. 2

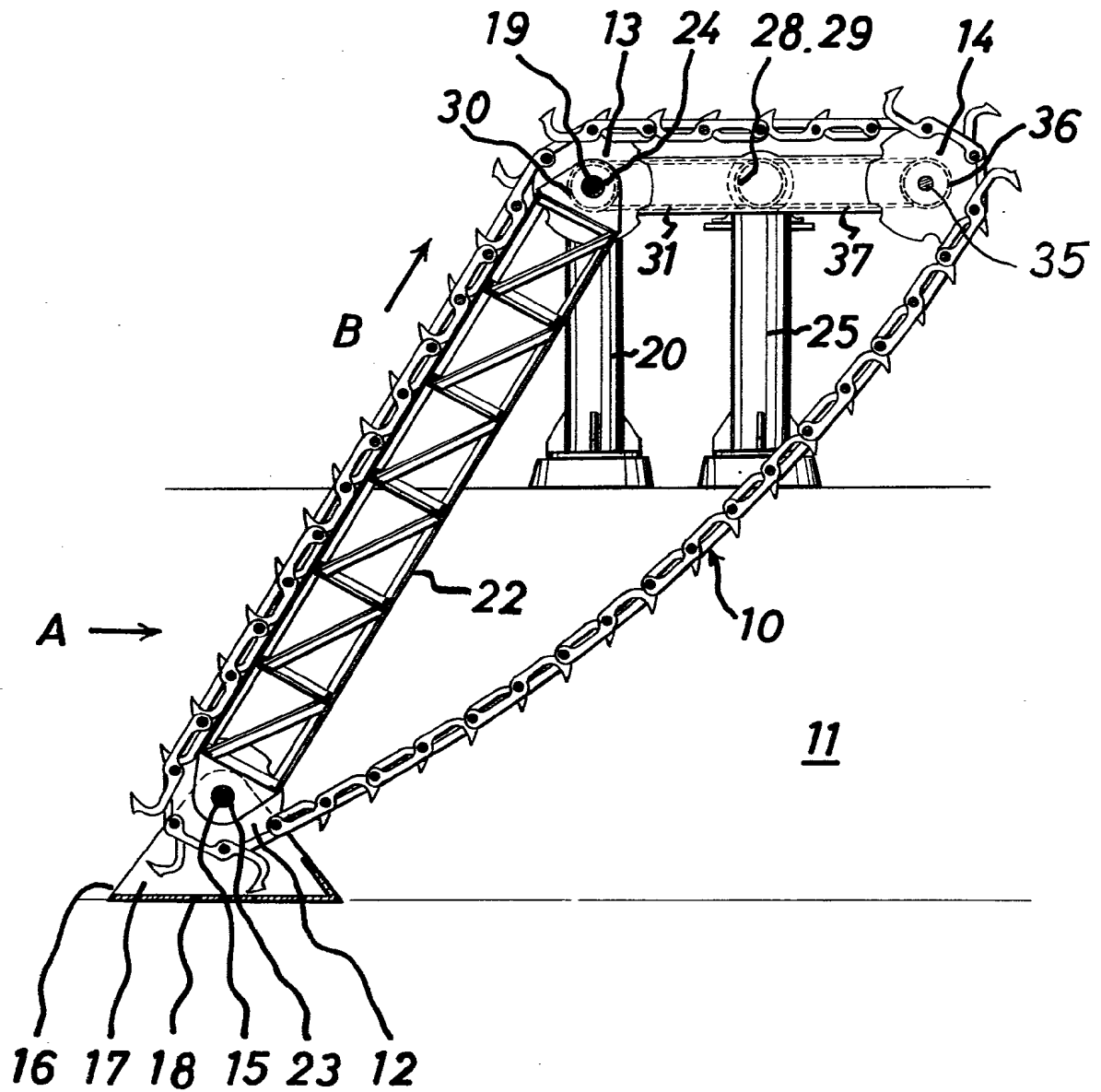


FIG. 3

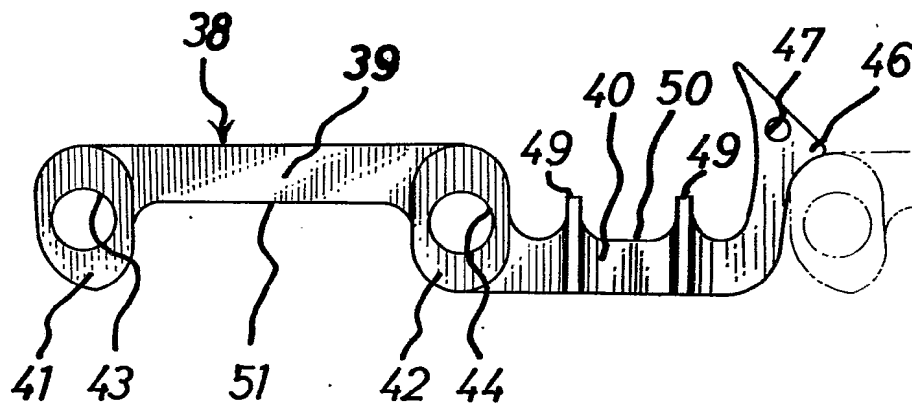


FIG. 4

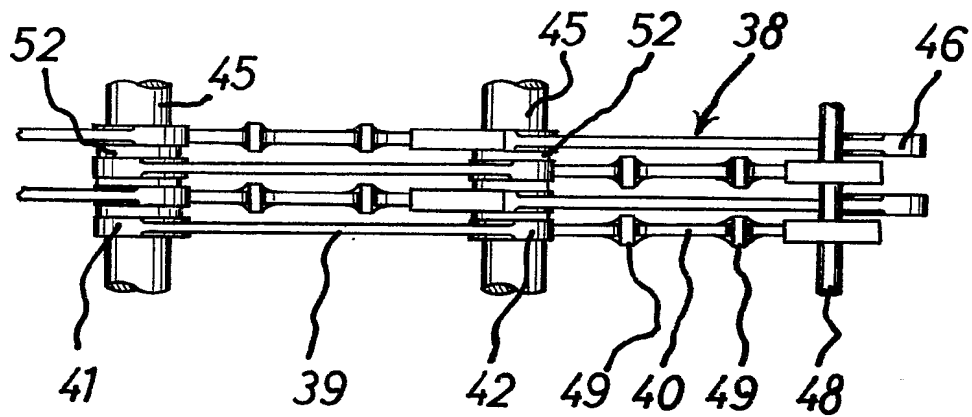


FIG. 5

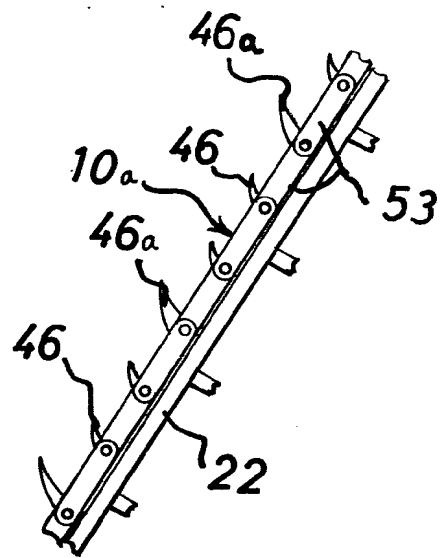
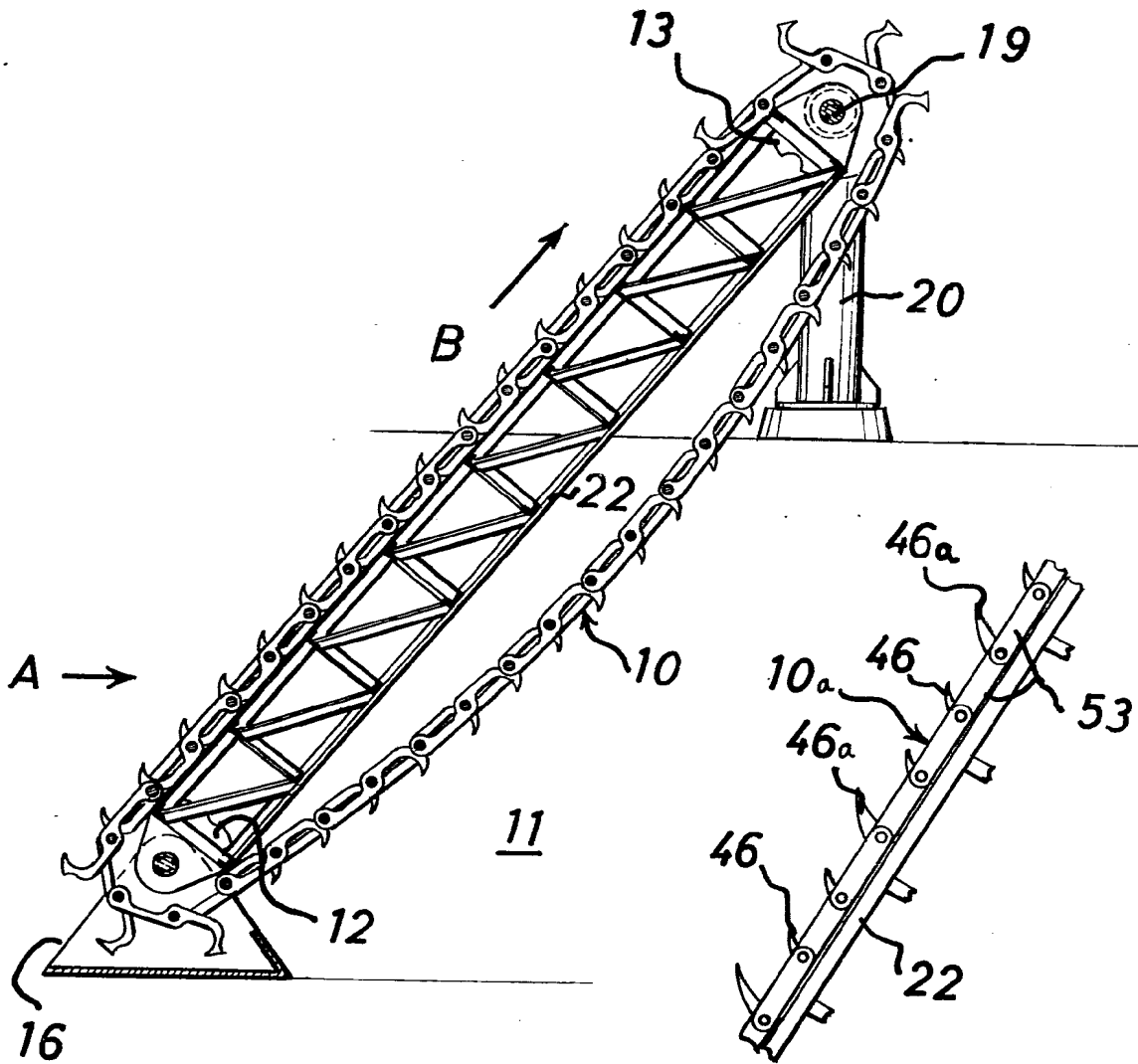


FIG. 6